



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA E FÍSICA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

JEFFERSON DE LEMOS MEDEIROS

**A INVESTIGAÇÃO COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE
QUÍMICA: um estudo com alunos do 3º ano do ensino médio**

AREIA, PB

2017

JEFFERSON DE LEMOS MEDEIROS

**A INVESTIGAÇÃO COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE
QUÍMICA: um estudo com alunos do 3º ano do ensino médio**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Licenciatura em
Química da Universidade Federal da Paraíba
(UFPB) como requisito parcial à obtenção
do título de Licenciada em Química.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Betania
Hermenegildo dos Santos

AREIA, PB

2017

Catalogação na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

M488i Medeiros, Jefferson de Lemos.

A INVESTIGAÇÃO COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE
QUÍMICA : um estudo com alunos do 3º ano do ensino
médio / Jefferson de Lemos Medeiros. - Areia, 2017.
36 f. : il.

Orientação: Maria Betania Hermenegildo dos Santos.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Ensino e Aprendizagem. 2. Ensino de química. 3.
Metodologia Investigativa. I. Santos, Maria Betania
Hermenegildo dos. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

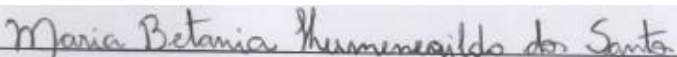
JEFFERSON DE LEMOS MEDEIROS

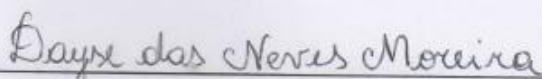
**A INVESTIGAÇÃO COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE
QUÍMICA: um estudo com alunos do 3º ano do ensino médio**


Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Licenciatura em
Química da Universidade Federal da Paraíba
(UFPB) como requisito parcial à obtenção
do título de Licenciada em Química.

Aprovado em: 01/08/2017

BANCA EXAMINADORA


Profa. Dra. Maria Betania Hermenegildo dos Santos (Orientadora)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)


Profa. Dra. Dayse das Neves Moreira (Examinadora)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)


Prof. Dr. Renaldo Tenório de Moura Júnior (Examinador)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Dedico a minha família, amigos e professores da UFPB que tanto me incentivaram e apoiaram durante essa trajetória de estudos e dedicação.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus, por ter concedido a mim a oportunidade de estar concluindo o Curso de Licenciatura em Química no Campus II da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), um sonho muito desejado.

Aos meus pais, Francisco Ferreira de Medeiros e Verônica de Lemos Medeiros pelos incentivos e ensinamentos transmitidos para minha educação.

A minha orientadora, professora Maria Betania Hermenegildo dos Santos. Sou grato pela oportunidade de ser seu orientando. Agradeço pelo convívio, companheirismo, orientações, conselhos, conversas e compreensão. Obrigado pela paciência, incentivo, serenidade e tranquilidade que foram de fundamental importância para eu conseguir concluir esta etapa. Uma excelente profissional comprometida pelo que faz. Também agradecer pela oportunidade de participação em projetos de extensão e apresentação de trabalhos em eventos.

Aos professores do Curso de Licenciatura em Química - UFPB, por contribuírem na minha formação.

Aos professores membros da banca de defesa deste trabalho, Dayse das Neves Moreira e Renaldo Tenório de Moura Júnior pelo aceite ao convite e pelas contribuições neste Trabalho de Conclusão de Curso.

Aos meus familiares e amigos pelo apoio, carinho e incentivo em todas as horas.
À Universidade Federal da Paraíba pelos anos de qualificação profissional.

RESUMO

O ensino de química não deve ser alicerçado apenas nas instruções transmitidas pelo professor, mas também direcionado para a construção do conhecimento através das relações estabelecidas entre aluno e professor para o incremento de novas competências e habilidades cognitivas. Nesta perspectiva, as atividades investigativas devem ser utilizadas como orientação para ajudar os estudantes a pesquisar problemas sociais, econômicos, ambientais e tecnológicos, desenvolvendo a capacidade de compreensão dos conceitos relacionados aos valores culturais, bem como acerca da tomada de decisões frente ao cotidiano e à resolução de problemas. Ante o exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a investigação como recurso didático no ensino de química em uma turma do 3º ano do Ensino Médio. O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa do tipo explicativa realizada sob a forma de pesquisa-ação com enfoque na investigação. Com relação à abordagem optou-se por utilizar a qualitativa-quantitativa. Esta pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública da cidade de Areia – PB com um o público-alvo composto por 18 estudantes do 3º ano do Ensino Médio. Os instrumentos utilizados para coleta de dados foram dois questionários e a observação durante o desenvolvimento da intervenção. A proposta de ensino foi executada durante 2 aulas de 45 minutos cada sendo dividida nos seguintes momentos: 1º momento: apresentação da situação-problema e levantamento do conhecimento prévio dos alunos; 2ª momento: aula expositiva e dialogada sobre a temática da proposta e solicitação aos alunos que pesquisassem sobre a determinação do teor de álcool em uma amostra de gasolina comercial; 3º momento: discussão das sugestões e apresentação pelos alunos referente à metodologia para determinação do teor de álcool em uma amostra de gasolina comercial; 4º momento: aplicação de um questionário cuja finalidade era avaliar a percepção dos alunos quanto a recurso aplicado. Os resultados obtidos sinalizam que a utilização da investigação como recurso didático no ensino de química mostrou-se eficiente, provavelmente isto tenha ocorrido devido a utilização de um problema real presente no cotidiano dos alunos e para a sua resolução estes alunos participaram ativamente desde o planejamento, análise, discussão, investigação até chegar à solução. Ainda baseado nos resultados pode-se afirmar que os alunos se mostraram satisfeitos com a metodologia utilizada, que esta foi capaz de tornar a aula de química mais interessante, de auxiliar o processo de ensino e aprendizagem, de despertar o interesse dos alunos em relação ao tema abordado e facilitar a associação deste tema com o cotidiano dos alunos. Ante o exposto, percebe-se que no ensino por investigação o aluno adquire autonomia no processo da resolução do problema. Este fato contribui para a construção do conhecimento e desenvolvimento de habilidades cognitivas necessárias para a formação de indivíduos críticos e com atitude e exigidas por uma sociedade em constante transformação.

Palavras-chave: Ensino e Aprendizagem. Ensino de química. Metodologia Investigativa.

ABSTRACT

The chemistry teaching should not only be based on the instructions transmitted by the teacher, but also directed towards the construction of knowledge through the established relationships between student and teacher aiming to improve new and cognitive abilities. Therefore, research activities should be used as a guidance to help students to research social, economic, environmental and technological problems, developing the capacity to understand concepts related to cultural values, as well as troubleshooting. Based on that, the objective of this work was to evaluate the research as didactic resource in the teaching of chemistry in a class of the 3rd year of High School. The present study is characterized as an explanatory research carried out in the form of an action-research with a focus on investigation. The qualitative-quantitative approach was used. This research was developed in a public school in the city of Areia - PB with a target audience composed of 18 students from the 3rd year of high school. The instruments used for data collection were two questionnaires and observation during the development of the intervention. The teaching proposal was executed during 2 lessons of 45 minutes each being divided into the following moments: 1st moment: presentation of the problem situation and survey of previous knowledge of the students; 2nd moment: an expository and dialogic class on the theme of the proposal and request to the students to investigate on the determination of the alcohol content in a sample of commercial gasoline; 3rd moment: discussion of the suggestions and presentation by the students regarding the methodology to determine the alcohol content in a sample of commercial gasoline; 4th moment: application of a questionnaire aiming to evaluate the perception of the students on the applied resource. The results obtained indicate that the use of research as didactic resource in the teaching of chemistry proved to be efficient, probably due to the use of a real problem present in the daily life of the students and to their resolution, where these students participated actively from the planning, analysis, discussion and research until reach the solution. Still based on the results, it can be affirmed that the students were satisfied with the methodology used, and that this activity was able to make the chemistry class more interesting, to help the teaching and learning process, increasing the interest of the students on the given theme and facilitate the association of it with their daily lives. Thus, it is noticed that in the teaching by investigation the student acquires autonomy in the process of problem solving. This fact contributes to the construction of the knowledge and development of the cognitive abilities necessary for the formation of critical individuals with attitude and demanded by a society in constant transformation.

Keywords: Teaching and Learning, Chemistry teaching. Investigative Method.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Procedimento para realização do experimento que determina a quantidade de álcool adicionado à gasolina apresentado pelos alunos.....	22
Figura 2 - Percentual de respostas quando os alunos foram indagados sobre a classificação da metodologia investigativa.....	23
Figura 3 - Percentual de respostas quando os alunos foram indagados se a metodologia investigativa utilizada despertou o seu interesse pelo conteúdo de química.....	24
Figura 4 - Percentual de respostas quando os alunos foram indagados se a o ensino por investigação ajudou você no processo de aprendizagem e fixação do conteúdo.....	24
Figura 5 - Percentual de respostas quando os alunos foram indagados como ficou a aula de Química com a utilização da metodologia investigativa.....	25
Figura 6 - Percentual de respostas quando os alunos foram indagados se o professor de química já havia utilizado o ensino por investigação.....	26
Figura 7 - Percentual de respostas quando os alunos foram indagados se com a utilização do experimento, ficou mais fácil relacionar o conteúdo com o seu cotidiano.....	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS	11
2.1 OBJETIVO GERAL	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
3 REFERENCIAL TEÓRICO	12
3.1 ENSINO DE QUÍMICA	12
3.2 EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA	13
3.3 ENSINO POR INVESTIGAÇÃO	14
4 METODOLOGIA.....	17
4.1 NATUREZA DA PESQUISA	17
4.2 AMBIENTE E SUJEITO DA PESQUISA	18
4.3 COLETA DOS DADOS	18
4.4 DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO	19
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
5.1 MAPEAMENTO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ALUNOS.....	21
5.2 PERCEPÇÃO DOS ALUNOS SOBRE O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO	22
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS.....	29
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – DISCENTES PARTICIPANTES.....	31
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – GESTOR DA ESCOLA	32
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO PARA AVALIAR OS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ALUNOS.....	33
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO AVALIATIVO DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO.....	35

1 INTRODUÇÃO

A sociedade vem passando por rápidas e constantes mudanças, caracterizadas por uma crescente quantidade de informações que surgem continuamente, provocando uma transformação nas necessidades educativas dos indivíduos. Com isto, as instituições de ensino e os professores precisam inovar em suas práticas pedagógicas, incorporando metodologias que possam despertar o interesse e a motivação nos estudantes em sala de aula, contribuindo para promover uma aprendizagem expressiva e contextualizada (SOUSA; MOITA; CARVALHO, 2011).

É importante pontuar que o ensino de Química não deve ser alicerçado apenas nas instruções transmitidas pelo professor e sim norteado para a construção do conhecimento, através das relações estabelecidas entre aluno e professor e no incremento de novas competências e habilidades cognitivas. Essas habilidades possibilitam a aquisição de conhecimento e uma aprendizagem crítica. Deste modo, capacita os alunos para tomarem decisões frente a situações problemáticas do seu contexto social, bem como para a formação da cidadania proporcionando, aos estudantes o conhecimento químico e relacionando-o ao contexto sociocultural, numa perspectiva contextualizada, interdisciplinar e construtiva que promova a alfabetização científica. Segundo pesquisas realizadas, um recurso capaz de proporcionar o exposto, é a experimentação investigativa (BRASIL, 2000; 2002).

As atividades experimentais nas aulas de Química têm função pedagógica, capaz de proporcionar uma aprendizagem mais ampla, envolvendo a formação de conceitos, a aquisição de habilidades de pensamento, a compreensão do trabalho científico, a aplicação dos saberes práticos e teóricos, controle e previsão dos fenômenos físicos e o desenvolvimento da capacidade de argumentação científica (FARIAS, BASAGLIA; ZIMMERMANN, 2009).

Nesta perspectiva, as atividades investigativas devem ser utilizadas como orientação para ajudar os estudantes a pesquisar problemas sociais, econômicos, ambientais e tecnológicos, desenvolvendo a capacidade de compreensão dos conceitos relacionados aos valores culturais, a tomada de decisões frente ao cotidiano e à resolução de problemas.

Segundo Zuliani (2000) a formação de um cidadão crítico requer estudantes que pensem e reflitam em suas atividades cotidianas e em suas decisões, pois a sociedade só evolui se a educação auxiliar na formação desses sujeitos. Razão por que o ensino por

investigação se torna tão importante como estratégia de ensino, haja vista que estimula a argumentação e as habilidades cognitivas como espírito crítico, reflexão, formulação de novas hipóteses e tomada de decisões, fatores esses que favorecem a construção do conhecimento.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar a investigação como recurso didático, no ensino de Química, em uma turma do 3º ano do Ensino Médio.

2.2 Objetivos Específicos

Identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a gasolina e a adição do etanol;

Descrever procedimentos que determine a quantidade de álcool adicionado à gasolina;

Analisar o interesse e a motivação dos alunos em uma aula de química, no ensino por investigação;

Avaliar a percepção dos alunos após a aplicação da proposta.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Ensino de Química

Os avanços tecnológicos ocorridos na sociedade em geral impulsionaram as mudanças no currículo da Química no sentido de melhorias efetivas no seu processo de ensino e aprendizagem, buscando a valorização do conhecimento científico e a aproximação dos conceitos com o cotidiano do aluno. Porém tem sido notado que poucas escolas públicas que atuam na modalidade de Ensino Médio ministram aulas de Química ressaltando a parte prática, a qual poderia levar o aluno ao confronto do que foi visto na teoria, uma vez que a Química se constitui numa Ciência essencialmente experimental, cujo aprendizado será mais efetivo quando se obtém a junção da teoria com a prática.

Provavelmente devido ao exposto, tem sido notado um baixo rendimento dos alunos de Química neste nível de ensino em todo o país. As razões frequentemente apontadas como responsáveis por esta situação desconfortável são atribuídas ao despreparo do profissional, à falta de oportunidade para o professor se atualizar, aos salários baixos e à deficiência das condições materiais, na maioria das escolas (EVANGELISTA, 2005).

Para Ferreira, Hartwig e Oliveira (2010) devem ser utilizadas novas ações que visem contribuir para a melhoria do Ensino de Química buscando proporcionar, a professores e alunos, uma compreensão mais aprofundada do papel da Ciência e da Tecnologia na vida individual e na sociedade, através da interligação dos conteúdos ao contexto social e da promoção de um ensino que possibilite o desenvolvimento de competências que permitam ao educando entender o mundo físico, julgar e tomar suas próprias decisões sobre situações relacionadas ao conhecimento científico, ampliando o sentido de sua cidadania.

Melo (2007) afirma que a Química se desenvolve a partir da realidade concreta dos fenômenos observados, sejam eles naturais ou provocados pelo homem, mas também evolui a partir da criatividade e da razão humana. Muitas vezes o conhecimento não surge da observação dos fenômenos, mas das proposições teóricas, dos modelos e, mais recentemente, das simulações e modelagens computacionais.

Além do apresentado, de acordo com as orientações para o ensino básico, o processo de ensino e aprendizagem, deve se constituir em uma prática ativa, permeada

por conjuntos de competências gerais e articulação de conhecimentos, mas ainda observa-se uma concepção de ensino e aprendizagem de Ciências, em que os métodos seguem uma sequência padronizada, sem relação com contextos reais, aliados à transmissão e assimilação de conteúdos, levando os alunos a uma passividade em relação ao método, aos recursos e à aprendizagem. Com isto, é fundamental uma formação docente direcionada para a diversificação de práticas de ensino interligando a teoria e a prática e contribuindo para a utilização dos conhecimentos em situações contextualizadas (ROSA; TOSTA, 2005).

3.2 Experimentação no Ensino de Química

As atividades experimentais, tanto no Ensino Médio quanto em diversas universidades, ainda são muitas vezes tratadas de forma acrítica e a problemática. Pouca oportunidade é dada aos alunos no processo de coleta de dados, análise e elaboração de hipóteses. O professor é o detentor do conhecimento e a ciência é tratada de forma empírica e algorítmica. O aluno é o agente passivo da aula e a ele cabe seguir um protocolo proposto pelo professor para a atividade experimental, elaborar um relatório e tentar ao máximo se aproximar dos resultados já esperados (SUART; MARCONDES, 2009).

Para Santos e Schnetzler (2000) é preciso que as atividades experimentais desenvolvidas nas aulas de Química possam propiciar aos alunos, o desenvolvimento da capacidade de refletir sobre os fenômenos físicos, articulando seus conhecimentos já adquiridos e formando novos. Neste processo de construção dos conhecimentos as atividades experimentais devem ser organizadas de maneira a colocar os estudantes diante de situações problemáticas nas quais eles poderão usar dados empíricos, raciocínio lógico, conhecimentos teóricos e a criatividade para propor suas próprias hipóteses, argumentações e explicações. Além do reconhecimento de fenômenos, as atividades experimentais podem ter um alcance maior na formação do aluno, pois podem ser planejadas para proporcionar a elaboração de conceitos e o desenvolvimento de habilidades de pensamento relacionadas aos processos da ciência. As atividades experimentais de natureza investigativa apresentam essas características pedagógicas.

De acordo com Scheffer (1997) os procedimentos experimentais nas atividades práticas não devem seguir padrões, apresentando caráter superficial, mecânico e repetitivo e sim devem estar vinculados aos fundamentos da Ciência, com investigação,

observação e interpretação de fenômenos, através estudo do meio, projetos de pesquisa, vídeos/filmes, entre outros, sem a necessidade de recursos sofisticados. A atividade de caráter investigativa é uma prática diversificada, uma estratégia que, diante de uma situação-problema, o professor desempenha o papel de orientador/mediador na discussão de questionamentos, no planejamento da investigação, no levantamento de evidências, além de introduzir conceitos e promover a autonomia do aluno na construção de conhecimentos.

3.3 Ensino por Investigação

No final do século XIX surgiu, nos Estados Unidos, o Movimento Progressista como crítica à pedagogia tradicional defendida pelo filósofo e pedagogo Herbart, em que a instrução era assegurada pela disciplina e pelo governo. Os adeptos da nova pedagogia defendiam o ensino centrado na vida, na atividade, aliando teoria e prática, sendo o aluno participante ativo de seu processo de aprendizagem (ZÔMPERO; LABURÚ, 2011).

A inclusão do *inquiry* na educação científica foi recomendada por Dewey a partir do livro *Logic: The Theory of Inquiry*, publicado em 1938. Para este filósofo e pedagogo havia, na educação científica, muita ênfase no ensino de fatos sem estimular o raciocínio e as habilidades mentais. Para Dewey, o aluno deve participar ativamente de sua aprendizagem; por isso, eles devem propor um problema para investigar aplicando seus conhecimentos de ciências aos fenômenos naturais (ZÔMPERO; LABURÚ, 2011).

Muitas tendências do ensino de Ciências não tiveram uma relevância significativa no Brasil, contrariamente ao que ocorreu em países da Europa e nos Estados Unidos. Dentre essas tendências pode ser citado o ensino por investigação conhecido também como “*inquiry*” (ZÔMPERO; LABURÚ, 2011).

As atividades de caráter investigativo são estratégias de ensino nas quais o professor assume o papel de mediador/orientador e o aluno assume uma posição ativa no processo de aprendizagem desenvolvendo autonomia para a construção do conhecimento científico. Tais atividades possibilitam o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, observação, planejamento, levantamento de hipóteses, realização de medidas, solução de problemas e construção de conhecimentos.

Uma atividade de ensino investigativa deve partir de uma situação-problema que possa interessar os alunos a participar da investigação, suscitando a busca de

informações, a proposição de hipóteses sobre o fenômeno em estudo, o teste dessas hipóteses e a discussão dos resultados para a elaboração de conclusões acerca do problema.

No processo investigativo os alunos mobilizam os conhecimentos que já têm e buscam outros para formular suas hipóteses e propor maneiras de solucionar o problema apresentado, além disso, esses alunos devem argumentar, procurando justificar as hipóteses apresentadas e os procedimentos propostos, estabelecer relações entre fatos e possíveis explicações e aplicar os conhecimentos construídos em outras situações. Os alunos têm desta maneira, um papel ativo, sendo o professor o orientador deste processo, no qual incentiva os alunos a participar, indica ou fornece informações necessárias, questiona os encaminhamentos dados pelos estudantes na busca por soluções para o problema e os auxilia na elaboração de procedimentos e na análise dos dados (AZEVEDO, 2004).

Planejar uma atividade experimental com características investigativas exige do professor que atente para alguns aspectos nem sempre considerados quando se planejam atividades que visam somente o conhecimento de fatos ou a ilustração de princípios e conceitos já abordados na sala de aula. Um desses aspectos diz respeito aos objetivos pedagógicos que o professor atribui à atividade definindo-os não apenas em termos dos conteúdos ou conceitos a serem aprendidos, mas também em relação ao que se espera que a atividade alcance considerando-se as habilidades de pensamento e julgamentos de valor que pretende que os alunos desenvolvam; outro aspecto importante é a proposição de um problema que possa despertar o interesse dos alunos e, ao mesmo tempo, seja adequado para tratar os conteúdos que se quer ensinar (SPRONKEN-SMITH et al. 2007).

O professor deve também tomar decisões quanto à busca de informações pelos alunos, as quais podem, em parte, ser fornecidas por ele ou serem buscadas em fontes de informação por ele indicadas (livros, páginas na internet). Ainda um grande desafio nesse tipo de atividade é saber planejar questões que auxiliem o aluno a tratar os dados (estabelecer relações, testar uma hipótese, elaborar conclusão, julgar a plausibilidade da conclusão, etc.), promovendo o desenvolvimento de habilidades cognitivas de alta ordem (SPRONKEN-SMITH et al. 2007).

Segundo Vieira (2012) o ensino de Química por investigação faz com que o aluno participe ativamente de seu desenvolvimento educativo com a finalidade de procurar retornos para resolução de seus conceitos e contextos, contribuindo e

enriquecendo a aquisição de conhecimentos, tendo como ponto decisivo a busca do conhecimento. É fundamental que na abordagem investigativa os estudantes instiguem os conhecimentos que já têm e busquem outros para sugerir modelos explicativos de modo a resolverem o problema.

4 METODOLOGIA

Inicialmente, foi explicado aos alunos que as próximas aulas da disciplina de Química iriam fazer parte de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e que, por isso, iriam ser gravadas. Em seguida foi solicitado a esses alunos e gestora da escola que assinassem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A e B, respectivamente).

Na sequência os alunos receberam orientação de como seria a metodologia utilizada em tais aulas. Essas orientações seguiram os pressupostos da Teoria de Ausubel, segundo a qual os alunos devem ser orientados para superarem a condição inicial no processo de aprendizagem e assim saírem da sua zona de conforto, sendo estimulados à aprendizagem (VIEIRA, 2012).

Segundo Ferreira, Hartwig e Oliveira (2010), em uma proposta de atividade investigativa, faz-se necessário o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, sem os quais se torna impossível a realização da atividade.

4.1 Natureza da Pesquisa

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa do tipo explicativa, realizada sob a forma de pesquisa-ação com enfoque na investigação. Segundo Costa e Costa (2015) a pesquisa explicativa é aquela que busca esclarecer quais fatores contribuem de alguma forma para a ocorrência de algum fenômeno; já pesquisa-ação caracteriza-se por ser concebida e realizada por meio da associação com uma ação ou com resolução de um problema coletivo, no qual o pesquisador e participantes da situação estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 2008).

Com relação à abordagem optou-se por utilizar a qualitativa-quantitativa, uma vez que, respectivamente, ela possui em sua forma de avaliação questões que exploram as opiniões e conhecimentos dos alunos através de dados verbais e questões que os avaliam, por meio de dados numéricos, os quais possibilitam uma análise estatística (MOREIRA; CALEFFE, 2008).

Segundo Oliveira (2002), as pesquisas que utilizam a abordagem qualitativa possuem a facilidade de poder descrever a complexidade de uma determinada hipótese ou problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos experimentais por grupos sociais, apresentar contribuições no processo de mudança, criação ou formação de opiniões de determinado grupo e

permitir, em maior grau de profundidade, a interpretação das particularidades dos comportamentos ou atitudes dos indivíduos. Gerhardt e Silveira (2009) relatam que a abordagem quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno e as relações entre variáveis.

4.2 Ambiente e Sujeito da Pesquisa

O público-alvo da pesquisa foram 18 alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Arara – PB. A instituição de ensino conta com ensino fundamental, médio e EJA (Educação de Jovens e Adultos); sendo oferecidas na escola da seguinte forma: o ensino fundamental e médio funciona nos turnos manhã, tarde e a EJA funciona no período da noite. No ano de 2015 a escola não atingiu a meta (4,0) do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB, uma vez que o valor observado foi de 2,9.

De acordo com o Censo de 2016 a escola pesquisada possui os seguintes equipamentos: TV, DVD, Retroprojeto, Impressora, Aparelho de Som, Projetor Multimídia (Datashow), Câmera Fotográfica/Filmadora e possui as seguintes dependências: 21 salas de aulas, 54 funcionários, sala de diretoria, sala de professores, laboratório de informática, sala de recursos multifuncionais para Atendimento Educacional Especializado (AEE), quadra de esportes descoberta, cozinha, biblioteca, banheiro dentro do prédio, sala de secretaria, refeitório, despensa, almoxarifado, pátio coberto, pátio descoberto e uma área verde.

4.3 Coleta dos Dados

O instrumento utilizado para coleta de dados foram dois questionários, o primeiro era composto por perguntas subjetivas e tinha a finalidade de avaliar os conhecimentos prévios dos alunos com relação a temática e o segundo consistia questões em objetivas e subjetivas voltadas analisar a percepção dos alunos sobre a metodologia utilizada.

Segundo Gil (1999) os questionários podem ser definidos como uma técnica de investigação composta por um número elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas que têm, como objetivo, o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc. Além disto, o autor destaca vantagens referentes ao uso dos questionários: possibilita atingir grande número de

pessoas; implica menores gastos com pessoal posto que o questionário não exige o treinamento dos pesquisadores; garante o anonimato das respostas e não expõe os pesquisadores à influência das opiniões nem do aspecto pessoal do entrevistado.

Outro instrumento de coleta de dados utilizado foi à observação, participação e a reflexão, uma vez que o pesquisador participou e observou durante todas as atividades desenvolvidas, sempre buscando fazer uma reflexão da sua prática; acrescentam-se esses instrumentos a gravação de áudio, diálogos e debates.

4.4 Descrição da Intervenção

A proposta didática elaborada para ensinar os conceitos de separação de misturas foi pensada considerando-se as prescrições atuais dos documentos referenciais curriculares, que consideram o ensino de ciências contextualizado e interdisciplinar. Esta proposta de ensino foi executada durante 2 aulas de 45 minutos e foi dividida nos seguintes momentos:

1º Momento

Situação–problema

Para melhorar o rendimento da queima da gasolina em um motor automotivo adicionam-lhes certos aditivos. O Brasil substituiu os compostos de chumbo, altamente poluentes, que eram acrescentados à gasolina comercial por etanol. A quantidade máxima de etanol a ser adicionada é determinada por lei, sendo atualmente de 20%. A gasolina disponível no mercado pode estar adulterada como já foi muitas vezes noticiado na imprensa. O álcool é substituído por outros materiais mais baratos, que podem causar problemas como a corrosão do motor e menor eficiência na combustão.

Problema

Como se pode determinar a quantidade de álcool adicionado à gasolina?

Levantamento dos conhecimentos prévios

O levantamento dos conhecimentos prévios foi realizado por meio dos seguintes questionamentos:

Qual é a origem da gasolina?

Como é fabricada?

Por que se coloca álcool na gasolina?

O álcool que se usa como combustível comercial é igual ao adicionado à gasolina?

A mistura gasolina-etanol é homogênea ou heterogênea?

Como separar esta mistura?

2ª Momento

Aula expositiva e dialogada

A partir do levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos foi realizada uma aula expositiva e dialogada sobre (I) a produção da gasolina e de etanol no país; (II) diferenciação dos tipos de etanol: anidro, hidratado, gel; (III) propriedades físicas e químicas da gasolina e do etanol e (IV) mistura gasolina-etanol.

No final dessa aula foi solicitado aos alunos que pesquisassem metodologias para resolver o problema apresentado: como se pode determinar a quantidade de álcool adicionado à gasolina?

3º Momento

Pré - experimentação investigativa

Discussão das sugestões dos alunos referente à determinação do teor de álcool em uma amostra de gasolina comercial.

Experimentação investigativa

Apresentação pelos alunos de metodologias para a determinação do teor de álcool em uma amostra de gasolina comercial.

4º Momento

Aplicação de um questionário cuja finalidade era avaliar a percepção dos alunos quanto ao recurso aplicado.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Mapeamento dos Conhecimentos Prévios dos Alunos

Com o objetivo de avaliar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a temática da aula foram realizados alguns questionamentos por escrito, os quais foram respondidos em equipe pelos alunos e cujas respostas encontram-se no Quadro 1.

Quadro 1 – Questões e respectivas respostas fornecidas pelos alunos sobre a temática da investigação.

Questão	Respostas
Qual a origem da gasolina?	A1: “Tem origem do petróleo”. A5: “Não sei”.
Como é fabricada?	A1: “É fabricado por indústrias”. A8: “É fabricado através da destilação do petróleo”. A15: “É fabricado por uma mistura de hidrocarbonetos”.
Por que se coloca álcool na gasolina?	A2: “Para evitar corrosão do motor”. A7: “Para deixar a gasolina menos poluente”. A18: “Para deixar o preço da gasolina mais barato”.
A mistura gasolina-álcool é homogênea ou heterogênea?	A3: “Mistura homogênea”. A11: “Mistura heterogênea”.
Como separar essa mistura?	A5: “Adicionando água”. A16: “Não sei”.

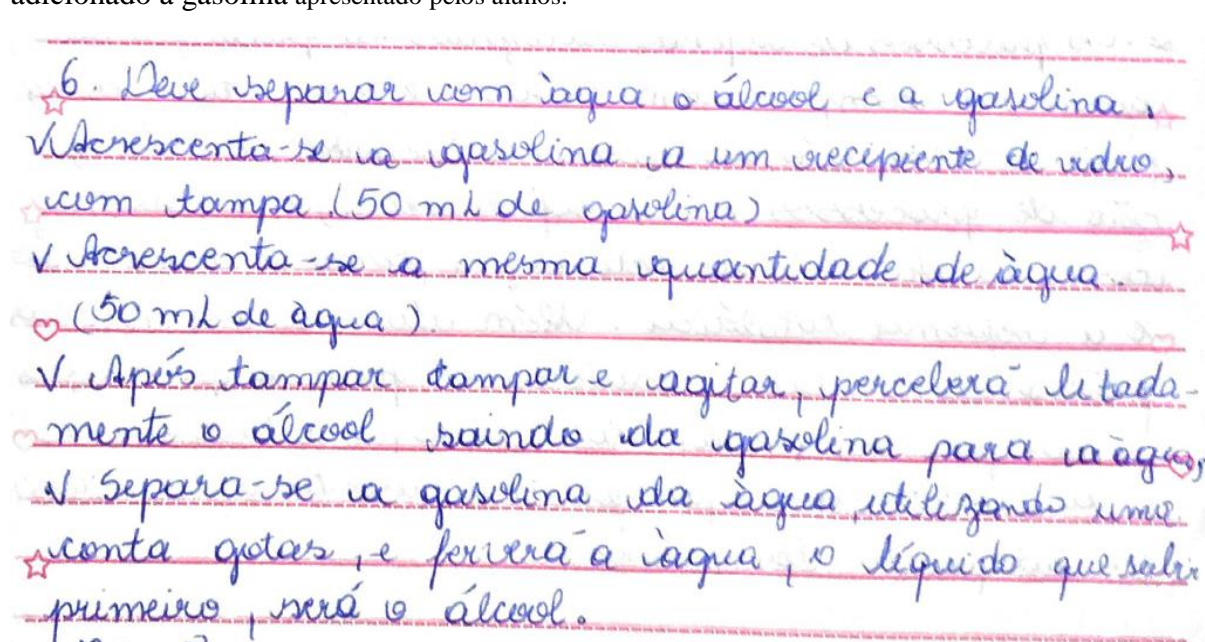
Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Ao analisar as respostas dos alunos expostas no Quadro 1 nota-se o baixo nível de conhecimento dos alunos sobre os conceitos básicos referentes ao tema, porém esta atividade demonstrou a capacidade destes alunos em trabalhar em grupos. Após essa análise foi realizada uma aula expositiva e dialogada e no final dessa foi exposta a pergunta norteadora da aula: como se pode determinar a quantidade de álcool adicionado à gasolina?

Neste momento foi observado um silêncio absoluto; diante este fato foi solicitado aos alunos que realizassem uma pesquisa e propusessem um experimento que determinasse a quantidade de álcool adicionado à gasolina, estimulando-os a prepararem os próximos passos do trabalho a serem realizados na próxima aula.

Na aula seguinte, pode-se perceber que os alunos pesquisaram sobre a temática, uma vez que apresentaram diversas sugestões para determinar a quantidade de álcool adicionado à gasolina, porém foi notável a timidez destes ao longo da apresentação. Apenas uma equipe relata ter feito o experimento em suas casas para verificar e comprovar se o que encontraram em suas pesquisas era verídico, levando para a sala os resultados para demonstração. Na Figura 1, pode-se observar o procedimento feito pela equipe em seu experimento.

Figura 1 – Procedimento para realização do experimento que determina a quantidade de álcool adicionado à gasolina apresentado pelos alunos.



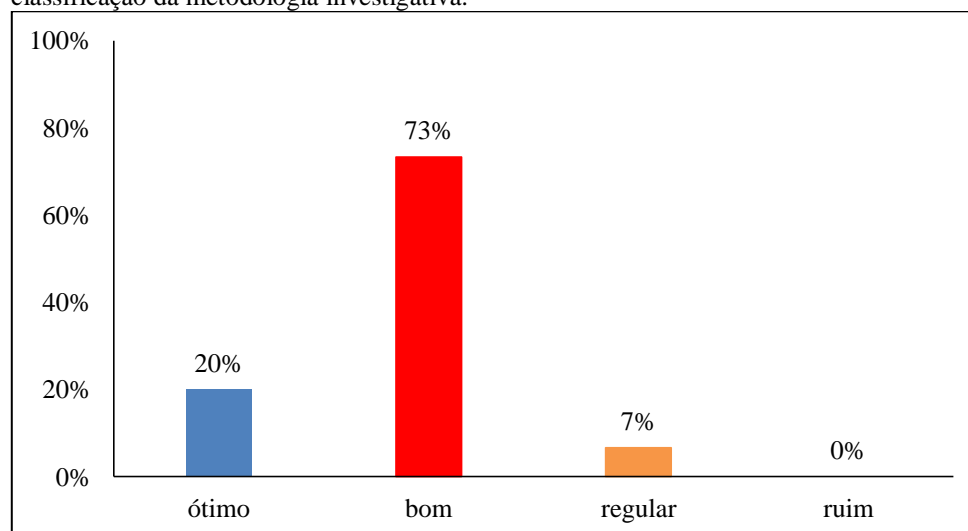
Fonte: Anotações dos alunos documentada pelo autor (2017)

Baseado no exposto é possível perceber o interesse e a motivação que os alunos têm em participar mais das aulas, alguns alunos relataram que a estratégia abordada tornou o ensino mais compreensível, afirmando que o aprendizado se torna mais fácil e atraente com a utilização de experimentos.

5.2 Percepção dos Alunos sobre o Ensino por Investigação

A percepção dos alunos sobre o ensino por investigação foi avaliada a partir das respostas obtidas no questionário que se encontra no Apêndice D. A primeira pergunta solicitava aos alunos que classificassem o experimento aplicado. As respostas encontram-se na Figura 2.

Figura 2 - Percentual de respostas quando os alunos foram indagados sobre a classificação da metodologia investigativa.

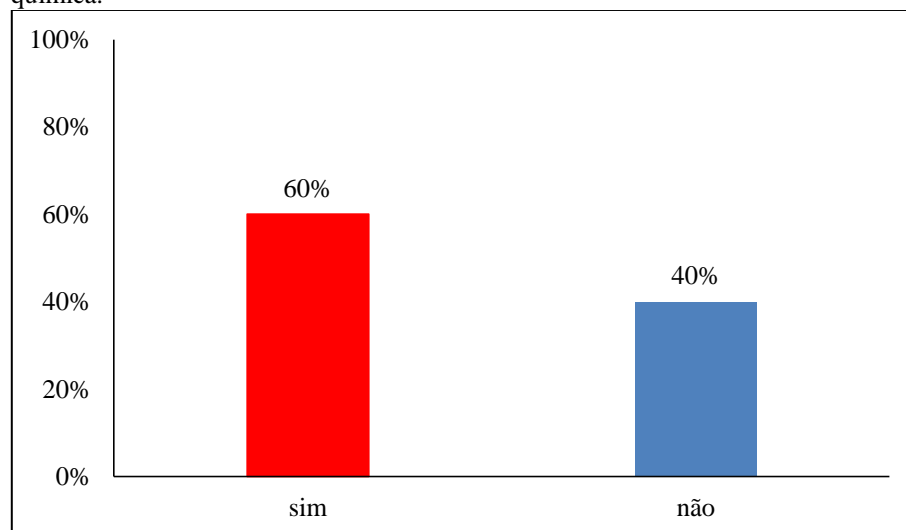


Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Ao analisar a Figura 2 nota-se que mais de 90% dos alunos classificaram a metodologia investigativa como boa ou ótima. Estes resultados sinalizam que a proposta metodológica executada foi eficiente, pois concedem a construção de uma visão de mundo menos estagnada e fragmentada, mais articulada aos processos que envolvem o indivíduo como participante de uma sociedade em constante modificação. Portanto, a organização do trabalho pedagógico por meio da investigação constitui para um diferencial pedagógico que colabora com metodologias mais contemporâneas de aquisição de conhecimentos. No entanto, é recomendável que estas metodologias sejam capazes de explorar o senso comum dos alunos em relação ao que está sendo proposto a eles em termos de noções escolares.

A Figura 3 apresenta o percentual das respostas dos discentes quando foram indagados se a atividade desenvolvida despertou o seu interesse pelo conteúdo ministrado durante as aulas.

Figura 3 - Percentual de respostas quando os alunos foram indagados se a metodologia investigativa utilizada despertou o seu interesse pelo conteúdo de química.

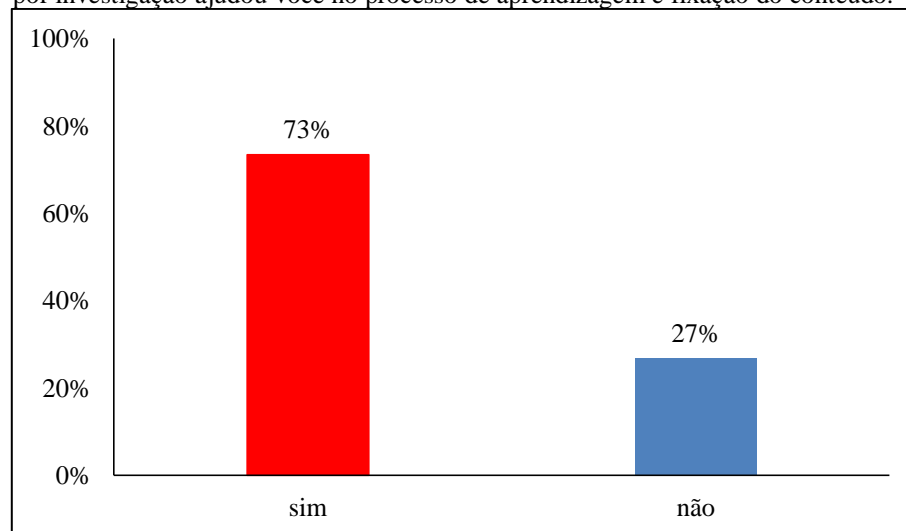


Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Baseado no gráfico da Figura 3 percebe-se que mais de 60% dos alunos afirmam que a metodologia despertou interesse pelo conteúdo apresentado. Souza *et al.* (2014) relatam que a utilização de atividades diferentes nas salas de aulas de Química tem aumentado o interesse dos alunos em estudar esta disciplina e que durante tais atividades estes alunos mostraram-se entusiasmados e motivados.

Os sujeitos da pesquisa foram indagados se o ensino por investigação ajudou no seu processo de aprendizagem e fixação do conteúdo, os resultados foram sistematizados no gráfico da Figura 4.

Figura 4 - Percentual de respostas quando os alunos foram indagados se o ensino por investigação ajudou você no processo de aprendizagem e fixação do conteúdo.



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Os resultados apresentados na Figura 4 demonstram que mais de 70% dos alunos afirmaram que este tipo de ensino ajudou no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo e na fixação dos conceitos de química envolvidos durante a atividade experimental e justificam:

A1: “Porque vendo uma experiência é muito mais interessante e aumenta o interesse do aluno”.

A5: “Porque com isso ajuda a fixar o assunto estudado”.

A8: “Pois com o experimento fica mais fácil de entender o conteúdo”.

A10: “Pois com o experimento aplicado podemos ver mais e como é baseado a separação dessas misturas”.

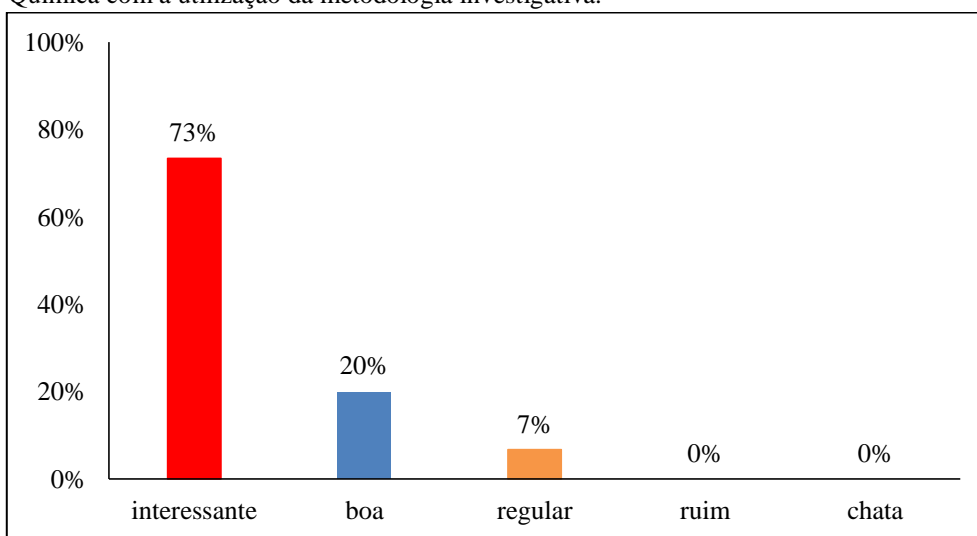
A14: “Mostrou como se faz, trouxe mais conhecimento”.

A18: “Pois assim aprendemos o conteúdo, relacionando com situações cotidianas”.

Nesta perspectiva, é importante que os professores trabalhem com as diversidades metodológicas, como inserção da contextualização, da experimentação de caráter investigativo e o uso de atividades lúdicas nas aulas.

Na Figura 5 estão expostos os resultados quando os alunos foram questionados como ficou a aula de Química com a utilização da experimentação.

Figura 5 - Percentual de respostas quando os alunos foram indagados como ficou a aula de Química com a utilização da metodologia investigativa.



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

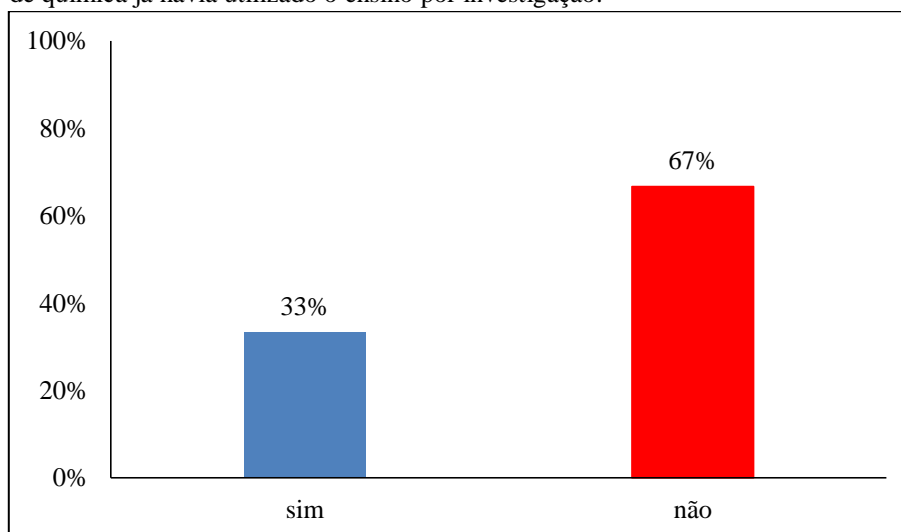
O gráfico exposto na Figura 5 revela que mais de 90% dos alunos relata que com esta metodologia a aula de química ficou interessante ou boa, convém destacar a

importância das ações reflexivas sustentadas pelas concepções dos alunos sobre o ensino por investigação. Elas influenciam para que a prática pedagógica não seja um discurso solitário, mas um processo construtivo e reflexivo entre os docentes e os alunos.

De acordo com Saviani (1980) e Libâneo (1989), na pedagogia tradicional, o ator principal era o professor e o aluno mero espectador que recebia os conhecimentos de forma vertical, ou seja, o aluno era o elemento passivo da ação educacional.

Na Figura 6 encontra-se o percentual de respostas quando os alunos foram interrogados se o professor de química já tinha utilizado experimentos nas aulas de Química.

Figura 6 - Percentual de respostas quando os alunos foram indagados se o professor de química já havia utilizado o ensino por investigação.



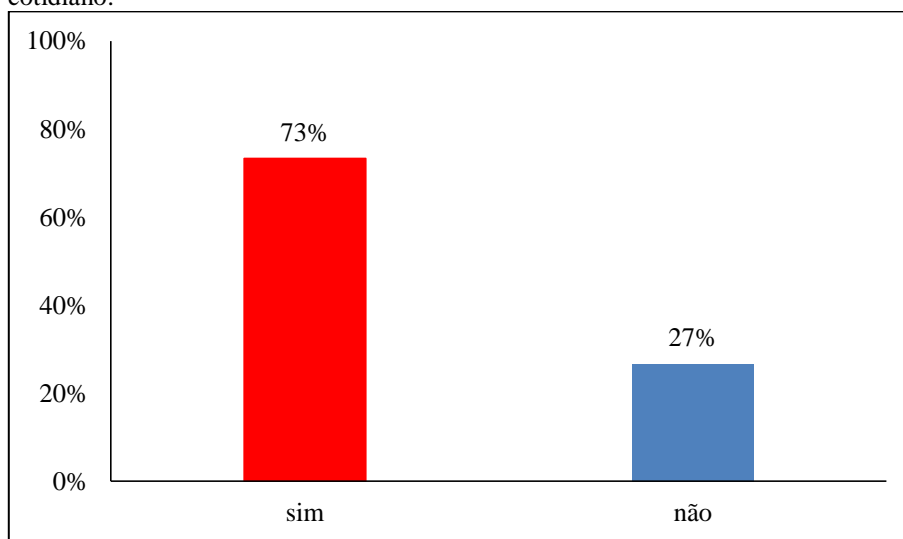
Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Ao analisar os dados da Figura 6 percebe-se que quase 70% dos participantes da pesquisa revelam que o professor nunca utilizou este tipo de ensino em sala de aula. Hoje em dia, perante os novos desafios impostos ao professor, é necessário que este acrescente em sua prática de ensino abordagens metodológicas, que busquem melhorar sua relação com os alunos em sala de aula, a partir da mediação dos saberes escolares com a introdução de novas abordagens e metodologias de ensino.

Nesta perspectiva os alunos participam ativamente, integram-se nas aulas, discutem, analisam e refletem, inclusive sobre sua própria existência. Desse modo, cabe ao professor a tarefa de propiciar este contato, com o objetivo de favorecer a construção do conhecimento, visando melhorias da sua relação com o aluno.

Os resultados expostos na Figura 7 servem para expressar a capacidade do uso da experimentação investigativa em relacionar o cotidiano dos alunos com os conteúdos de Química estudados em sala de aula.

Figura 7 - Percentual de respostas quando os alunos foram indagados se com a utilização do experimento, ficou mais fácil relacionar o conteúdo com o seu cotidiano.



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

De acordo com os resultados apresentados na Figura 7 às estratégias de ensino e os materiais utilizados pelo pesquisador durante as aulas foram satisfatórios. Nesse sentido, a proposta didática foi capaz de motivar e despertar o interesse para estudar os conceitos ministrados pelo professor pesquisador. O uso de experimentos durante as aulas desperta a curiosidade e a criticidade dos alunos no processo de aprendizagem, interferem no modo de pensar, sentir, agir, e no relacionamento dos conteúdos com o seu cotidiano.

A experimentação prioriza o contato dos alunos com os fenômenos químicos, possibilitando ao aluno a criação dos modelos que tenham sentidos para ele, a partir de suas próprias observações (GIORDAN, 1999).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos sinalizam que a utilização da investigação como recurso didático, no ensino de química mostrou-se eficiente, provavelmente isto tenha ocorrido devido à utilização de um problema real presente no cotidiano dos alunos e para a sua resolução estes alunos participaram ativamente desde planejamento, análise, discussão, investigação até chegar à solução.

Ainda baseado nos resultados pode-se afirmar que os alunos se mostraram satisfeitos com a metodologia utilizada, que esta foi capaz de tornar a aula de química mais interessante, de auxiliar o processo de ensino e aprendizagem, de despertar o interesse dos alunos em relação ao tema abordado e facilitar a associação deste tema com o cotidiano dos alunos.

Ante o exposto, percebe-se que no ensino por investigação o aluno adquire autonomia no processo da resolução do problema, este fato contribui para a construção do conhecimento e desenvolvimento de habilidades cognitivas necessárias para a formação de indivíduos críticos e com atitudes exigidas por uma sociedade em constante transformação.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 19-33.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretária de Ensino Básico. **PCN+ ensino médio: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais – ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

COSTA, M. A. F.; COSTA, M. F. B. **Projeto de pesquisa: Entenda e Faça**. 6 ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

EVANGELISTA, O. Imagens e reflexões: na formação de professores. In: SEMANA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UFSC, 5., 2005. Santa Catarina. **Anais eletrônicos...** Santa Catarina: UFSC, 2005. Disponível em: http://anais.sepex.ufsc.br/anais_5/trabalhos/155.html. Acesso em: 22. jan. 2017

FARIAS, C. S.; BASAGLIA, A. M.; ZIMMERMANN, A. A Importância das Atividades Experimentais no Ensino de Química. In: CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO QUÍMICA, 1., 2009. **Anais eletrônicos...** Londrina: UEL, 2009. p. 1-8. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/cpequi/CompletoSPagina/18274953820090622.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2017

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D.R.; OLIVEIRA, R. C. Ensino Experimental de Química: Uma abordagem investigativa contextualizada. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 101-106, 2010.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.). **Métodos de Pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 10, p. 43-49, 1999.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da Escola Pública: a pedagogia crítico social dos conteúdos**. 8. ed. São Paulo: Edições Loyola, 1989.

MELO, J. R. F. **Formação Inicial do Professor de Química e o uso das novas tecnologias para o ensino: Um olhar através de suas necessidades**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2007.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de Metodologia Científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC monografias, dissertações e teses**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2002.

ROSA, M. I. P., TOSTA, A. H. O lugar da Química na escola: movimentos constitutivos da disciplina no cotidiano escolar. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 11, n. 2, p. 253- 263, 2005.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: UNIJUÍ, 2000.

SAVIANI, D. **Educação: do senso comum à consciência filosófica**. 19. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 1980.

SCHEFFER, E. W. O. **Química: ciência e disciplina curricular, uma abordagem histórica**. 1997. 157 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1997.

SOUSA, R. P. de. MOITA, F. M. C. da S. CARVALHO, A. B. G. Tecnologias digitais na educação. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

SPRONKEN-SMITH, R.; ANGELO, T.; MATTHEWS, H.; O'STEEN, B.; ROBERTSON, J. How Effective is Inquiry-Based Learning in Linking Teaching and Research? In: **An International Colloquium on International policies and Practices for Academic Enquiry**, Marwell, Winchester, UK, April, 19-21, 2007.

SUART, R.; MARCONDES, M. E. R. **As habilidades Cognitivas desenvolvidas por alunos do ensino médio de química em uma atividade experimental investigativa**. In. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p391.pdf>. Acesso em: 22. jan. 2017.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2008.

VIEIRA, F. A. C. **Ensino por Investigação e Aprendizagem Significativa Crítica: análise fenomenológica do potencial de uma proposta de ensino**. 2012. 197 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciências) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Bauru, 2012.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Rev. Ensaio**, Belo Horizonte, v.13, n.03, p.67-80, set-dez, 2011.

ZULIANI, S. R. Q. A. **A utilização da metodologia investigativa na aprendizagem de química experimental**. 2000. 287 f. Dissertação (Mestrado em Educação para as Ciências) - Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2000.

**APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO –
DISCENTES PARTICIPANTES**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - CAMPUS II - AREIA – PB
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA E FÍSICA**

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Venho, por meio deste, convidá-lo para participar da pesquisa de graduação em Licenciatura em Química pela Universidade Federal da Paraíba - Campus II – Areia – PB, **A INVESTIGAÇÃO COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE QUÍMICA: um estudo com alunos do 3º ano de ensino médio** que tem, como pesquisadores, o graduando Jefferson de Lemos Medeiros, matrícula 31221057 e a Profa. Dra. Maria Betania Hermenegildo dos Santos, SIAPE 2530325.

Sua participação é absolutamente voluntária e consistirá em responder um questionário (em anexo). Asseguramos que sua identidade será preservada e as informações que fornecer não serão associadas ao seu nome em nenhum documento, relatório e/ou artigo que resulte desta pesquisa.

Contamos com sua colaboração para alcançarmos nosso objetivo.

Jefferson de Lemos Medeiros
Graduando em Lic. em Química CCA/UFPB
Matrícula: 31221057
jefferson_lemos1989@hotmail.com

Profa. Dra. Maria Betania Hermenegildo dos Santos
Departamento de Química e Física CCA/UFPB
SIAPE: 253032-5
betania@cca.ufpb.br

Eu, _____, declaro ter sido informado e concordo em participar, como voluntário, da pesquisa acima descrita; autorizo os pesquisadores exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a utilização total ou parcial dos dados obtidos na mesma.

Discente Participante

**APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO –
GESTOR DA ESCOLA**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - CAMPUS II - AREIA – PB
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA E FÍSICA**

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Venho, por meio deste, solicitar autorização para realização da pesquisa de graduação em Licenciatura em Química pela Universidade Federal da Paraíba - Campus II – Areia – PB, intitulada **A INVESTIGAÇÃO COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE QUÍMICA: um estudo com alunos do 3º ano de ensino médio** que tem, como pesquisadores, o graduando Jefferson de Lemos Medeiros, matrícula 31221057 e a Profa. Dra. Maria Betania Hermenegildo dos Santos, Matrícula SIAPE: 253032-5, nesta escola. Asseguramos que sua identidade será preservada e as informações obtidas não serão associadas ao seu nome, em nenhum documento, relatório e/ou artigo que resultem desta pesquisa.

A presente pesquisa é requisito para a conclusão do curso de Licenciatura em Química, da Universidade Federal da Paraíba.

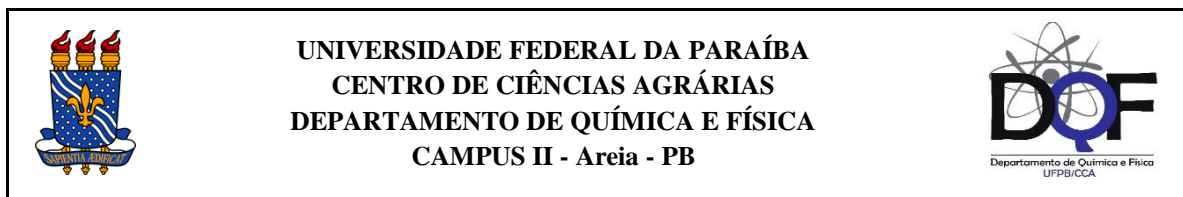
Jefferson de Lemos Medeiros
Graduando em Lic. em Química CCA/UFPB
Matrícula: 31221057
jefferson_lemos1989@hotmail.com

Profa. Dra. Maria Betania Hermenegildo dos Santos
Departamento de Química e Física CCA/UFPB
Matrícula SIAPE: 253032-5
betania@cca.ufpb.br

Eu, _____, declaro ter sido informado e autorizo a realização da pesquisa acima descrita, autorizo os pesquisadores, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a utilização total ou parcial dos dados obtidos na mesma.

Gestor da Escola

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO PARA AVALIAR OS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ALUNOS



Trabalho de Conclusão de Curso: A INVESTIGAÇÃO COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE QUÍMICA: um estudo com alunos do 3º ano de ensino médio

Graduanda: Jefferson de Lemos Medeiros
Orientadora: Dra. Maria Betania H. dos Santos

QUESTIONÁRIO - DISCENTE

1. Qual é a origem da gasolina?

2. Como é fabricada?

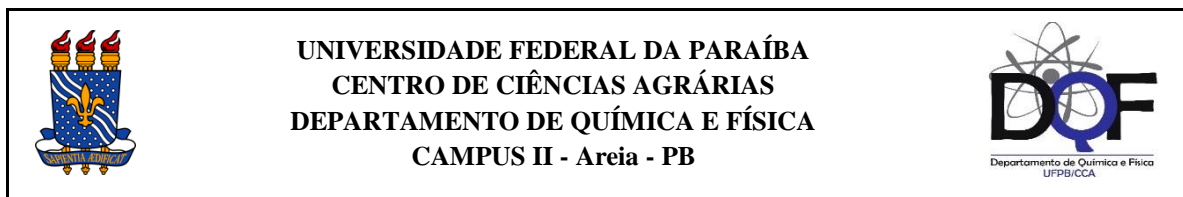
3. Por que se coloca álcool na gasolina?

4. O álcool que se usa como combustível comercial é igual ao adicionado à gasolina?

5. A mistura gasolina-etanol é homogênea ou heterogênea?

6. Como separar esta mistura?

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO AVALIATIVO DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO



Trabalho de Conclusão de Curso: A INVESTIGAÇÃO COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE QUÍMICA: um estudo com alunos do 3º ano de ensino médio

Graduanda: Jefferson de Lemos Medeiros
Orientadora: Dra. Maria Betania H. dos Santos

QUESTIONÁRIO - DISCENTE

1. Como você classifica a metodologia utilizando a experimentação investigativa aplicada?

() Ótimo

() Regular

() Bom

() Ruim

2. A experimentação investigativa utilizada despertou o seu interesse pelo conteúdo de química?

() Sim

() Não

3. Esta experimentação ajudou você no processo de aprendizagem e fixação do conteúdo?

() Sim

() Não

Justifique: _____

4. Para você com a utilização da experimentação investigativa a aula de Química ficou:

() Interessante

() Regular

() Boa

() Ruim

() Chata

5. Seu professor de química já havia utilizado experimentação por investigação em sala de aula?

() Sim

() Não

Em caso afirmativo, cite a (s) experimentação (ões) utilizada (s).

6. Com a utilização do experimento investigativo, ficou mais fácil relacionar o conteúdo com o seu cotidiano?

() Sim

() Não

Justifique sua resposta_____
